

«Зустріч». Таким чином, проект з благоустрою території, реалізований з використанням ГІС, внесе гідний внесок у розвиток інфраструктури міста Харків.

1. Поморцева О.Є. Трьохмірне моделювання місцевості та управління простором / О.Є. Поморцева, Л.О. Маслій / Європейські стандарти економічного розвитку, оцінки, землеустрою та кадастру: шляхи їх реалізації в Україні: Міжнародна науково-практична конференція. – Харків: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2016. – С. 120-121.

ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ 3D-КАДАСТРУ

Головачов В.В.

Науковий керівник – Мамонов К.А., д-р екон. наук, професор

Створення 3D-моделей зручний спосіб передачі інформації, оскільки об'єкт може мати на екрані комп'ютера такий же вигляд, як і в реальному світі. Незважаючи на те, що 3D-візуалізація дуже актуальна, сучасні користувачі ГІС часто обмежені можливостями двовимірного представлення своїх даних. Це відбувається не через відсутність тривимірних даних в системах – 3D-атрибути дуже часто присутні в базах даних ГІС та доступні для широкого використання. Проблема полягає в існуючих інструментальних засобах. Сьогоднішній інструментарій забезпечує користувачів порівняно простими способами створення та взаємодії з тривимірними ГІС, проте більшість з них вимагають високого рівня технічної підготовки і детального знання 3D-концепцій. В результаті цього використання інформації, що міститься в ГІС для створення тривимірних сцен на сьогоднішній день визнається трудомістким і дорогим процесом.

Актуальність впровадження 3D-кадастру в Україні зумовлена низкою чинників, серед яких необхідно відмітити:

- прийняття Закону України «Про Державний земельний кадастр»;
- трансформацію (з 01.01.2013 р.) кадастрової системи у державну геоінформаційну систему відомостей про земельний фонд держави, яка виступатиме складовою створюваної інфраструктури геопросторових даних України;
- стрімку еволюцію кадастрових систем у світі, що базується на широкому впровадженні геоінформаційних систем та технологій;
- перехід від існуючої Концепції розвитку кадастру («Кадастр 2014») до перспективної системи «Кадастр 2034», що, у свою чергу, передбачає перехід до 3D/4D кадастрів, глобалізацію кадастрової ін-

формації та екологічну спрямованість кадастрових систем майбутнього;

- посилення антропогенного навантаження на природні ресурси, динамічні зміни стану земельних ресурсів, урбанізаційні процеси, активне освоєння людством земної поверхні та простору над і під нею;

- потребу у відображенні об'єктивної тривимірної інформації про об'єкти місцевості, такі як: багатоповерхові будинки, інженерні споруди (які розміщені одні над іншими), підземна інфраструктура (лінії та станції метрополітену) та інженерні об'єкти (кабелі зв'язку, водопостачання та газопостачання, каналізації), підземні паркінги та гаражі, тунелі тощо;

- необхідність введення поняття права власності у просторі під та над землею, що зумовлене появою вимог до реєстрації всіх елементів підземної та надземної інфраструктури.

ГІС широко використовуються в широкому діапазоні застосувань (наприклад, топографічна основа карт, соціально-економічне та екологічне моделювання, глобальне моделювання), які розглядають просторову інформацію. Ключовою перевагою географічних інформаційних систем (ГІС), на думку багатьох, є їхня просторова аналітична функціональність. Сьогодні кадастрові системи, ядро яких утворюють просторові дані, природно спираються на технології географічних інформаційних систем. В ГІС щодо розмірності (dimension, D) простору об'єкти нерухомості можуть бути подані 2D, 2.5D, 3D моделями.

2D модель (двовимірна, плоска). Межі об'єкта нерухомості подаються його проекцією на умовну горизонтальну площину, або на рівну поверхню, як функція $F = f(x, y)$ або $F^* = f(B, L)$, де x, y – координати характерних точок об'єкта нерухомості прямокутної (наприклад, в проєційованій) системі координат; B, L – широта і довгота геодезичної (географічної) системи координат.

2.5D модель (два-з-половиною-мірна, псевдотрьохвимірна). Модель ґрунтується на тому, що створюється структура 2D даних, в якій значення третьої координати z (зазвичай висота об'єкта нерухомості) в кожній точці x, y записується як атрибут. 2.5D підхід – це елегантний спосіб імітації 3D-середовища, але він має обмеження. Дозвів лише одного значення z для кожної пари координат x, y , ускладнює опис складних об'єктів, таких як будівлі. Більшість комерційних ГІС використовують підхід 2.5D в основному для тривимірної візуалізації, використовуючи генерування поверхні і видавлювання полігонів та ін. В таких додатках як кадастр, 2.5D підхід є недостатнім. 3D земельні ділянки повинні бути змодельовані, візуалізуватися, аналізуватися і управлятися з використанням ГІС.

3D модель (тривимірна, об'ємна, істинна). Ця модель визначається структурою даних, в якій точки фіксуються у трьох вимірах x, y, z . У цьому випадку z – це не атрибут, а третя координата розташування точки. Об'ємна модель об'єкта нерухомості надає можливість зареєструвати відповідну власність в 3D кадастрі.

Наукове обґрунтування 3D-кадастру та необхідність його впровадження в Україні (у середньостроковій перспективі) є актуальним та своєчасним завданням. Безумовно, основою для його реалізації виступатиме Державний земельний кадастр (його картографічна основа, інформація про земельні ділянки, кількісні та якісні характеристики земель, їх оцінникові показники, параметри розподілу земель між власниками і користувачами тощо), який ведеться з 2013 року на геоінформаційній основі. Дані 3D-кадастру виступатимуть складовою інфраструктури геопросторових даних, що розбудується в Україні.

АНАЛІЗ РЕЛЬЄФУ СТАРОСАЛТІВСЬКОЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Качмарик М.В.

Науковий керівник – Мамонов К.А., д-р екон. наук, професор

Моделювання є одним з найбільш ефективних методів наукових досліджень, який полягає у побудові й вивченні спеціальних об'єктів (моделей), властивості яких подібні найбільш важливим, з погляду дослідника, властивостям досліджуваних об'єктів (оригіналів). У більш широкому розумінні, моделювання являє собою наукову дисципліну, у якій вивчаються методи побудови й використання моделей для пізнання реального світу. Тривимірне моделювання вимагає відповідних інструментів, методик та даних.

Технології геоінформаційних систем, що надають широкі можливості по інтеграції та спільному аналізу даних з різних джерел, стають усе більш популярним і затребуваним інструментом для рішення різноманітних завдань практично у всіх сферах діяльності. Потреба в реалістичному відображенні навколишнього світу збільшує значимість одного з найбільш перспективних напрямків застосування ГІС-побудови віртуальних моделей.

Просторова тривимірна модель (3D модель) рельєфу складає основу для формування віртуальної реальності у вигляді перспективних зображень реальної земної поверхні та просторового моделювання в різноманітних задачах, в тому числі: у землевпорядкувальних комітетах, при організації полів, проектуванні доріг і будівель, в службах МНС, в охоронній діяльності, тощо.